

REALTÀ E MODELLI SCHEDA DI LAVORO

1 La password

La password per l'accesso a un sito internet è formata da 5 caratteri. Determina:

- ▶ il numero totale dei codici possibili se i caratteri utilizzabili sono le cifre da 0 a 9, ipotizzando sia che le cifre possano ripetersi, sia che debbano essere tutte diverse;
- ▶ il numero totale dei codici se i caratteri utilizzabili sono le cifre da 1 a 5, senza che queste si ripetano;
- ▶ il numero totale dei codici possibili se nella combinazione possono essere utilizzate sia le cifre da 0 a 5 che le 26 lettere dell'alfabeto inglese, senza che nessuna di queste si ripeta.

- ▶ Nel primo caso (10 cifre da 0 a 9 che si possono ripetere) occorre calcolare il numero di con :

$$D'_{10,5} = \text{ } = \text{ }.$$

Nel secondo caso (10 cifre da 0 a 9 che non si possono ripetere) bisogna calcolare il numero di :

$$D_{10,5} = \text{ } = \text{ }.$$

- ▶ In questo caso il numero di cifre utilizzabili (5) coincide con il numero di caratteri della password, occorre quindi calcolare il numero di :

$$P_5 = \text{ } = \text{ }.$$

- ▶ Occorre calcolare le , ricordando il numero di elementi a disposizione ($n = 6 + 26 = 32$):

$$D_{32,5} = \text{ } = \text{ }.$$

2 La vetrina

Per allestire una vetrina una commessa ha a disposizione 7 nuovi tipi di maglioni e 3 manichini. A rotazione vuole esporre in vetrina tutti i capi, senza mai riproporre lo stesso abbinamento. Determina:

- ▶ quante vetrine diverse potrà allestire la commessa;
- ▶ per quante settimane si potranno osservare vetrine diverse supponendo che ogni lunedì e giovedì si rinnovino gli abbinamenti;
- ▶ quanti tipi di maglioni dovrebbe avere a disposizione la commessa, supponendo che un manichino non possa essere utilizzato, per esaurire tutte le combinazioni in 10 settimane.

- ▶ Il numero di vetrine differenti è dato dalle di 7 elementi (i maglioni) di classe ():

$$C_{7,3} = \text{ } = \text{ } = \text{ }.$$

- ▶ Poiché le combinazioni sono 35 e le vetrine cambiano ogni lunedì e giovedì:

$$35 \text{ combinazioni} : 2 \text{ vetrine/settimana} = \text{ } \text{ }.$$

Quindi si vedranno due vetrine diverse a settimana per le prime settimane; il lunedì della -esima settimana viene cambiata la vetrina con l'ultima disponibile.

- Bisogna determinare la quantità di x elementi di classe 2 in modo tale che le [] siano in tutto [] (10 settimane per 2 combinazioni a settimana):

$$C_{x,2} = [] = [] = 20 \rightarrow \frac{[]}{(x-2)!} = 40 \rightarrow [] \rightarrow$$

$$\rightarrow x_1 \simeq [] \quad x_2 \simeq []$$

Ovviamente l'unica soluzione accettabile è quella [] .

Con $x = 7$ maglioni e 2 manichini si hanno $C_{7,2} = 21$ combinazioni; in 10 settimane se ne esauriscono 20, e ne rimane 1.

3 Il planisfero

Un bambino vuole colorare ogni continente di un planisfero con un colore diverso e per fare questo ha a disposizione 10 colori.

- In quanti modi può colorare i continenti?
- Se pittura subito l'Europa di verde, in quanti modi può poi colorare gli altri continenti? Qual è la relazione con il caso precedente?
- Quanti colori dovrebbe avere a disposizione per poter colorare Asia e Africa in più di dieci possibili modi?

- In questo caso bisogna calcolare il numero di [] di 10 elementi (i colori) di classe [] ([]):

$$[] = [] = 30240.$$

- In questo caso [] di un'unità sia i [] che i [] a disposizione, bisogna quindi calcolare le [] di 9 elementi di classe 4:

$$D_{9,4} = [] = []$$

I modi possibili sono la decima parte dei precedenti.

- Per calcolare il numero minimo di colori occorrenti bisogna risolvere la disequazione:

$$D_{x,2} = [] \rightarrow [] \rightarrow x < [] \vee x > []$$

Quindi il bambino deve avere a disposizione almeno quattro colori.

4 Le compagnie aeree

Le compagnie aeree sono identificate da una sigla formata da due lettere, anche uguali, oppure da una lettera e una cifra. Le lettere sono scelte tra le 26 dell'alfabeto inglese e la cifra, tra 1 e 9, può essere messa in prima o in seconda posizione (es. AC, WW, L6, 2P). Gli aeroporti sono invece identificati da codici di tre lettere di cui al massimo due si possono ripetere.

- Attualmente le sigle delle compagnie aeree sono 856. Quante sigle sono ancora disponibili per nuove compagnie?
- Calcola in quanti modi si può associare una sigla di una compagnia a un codice di un aeroporto (considera le sigle e i codici possibili, non quelli effettivamente esistenti).

- Per quanto riguarda le compagnie aeree, le sigle con due lettere (anche uguali) sono le [] di 26 elementi di classe 2:

$$D'_{26,2} = [] = []$$

Le sigle formate da una cifra e una lettera, in cui conta \square , corrispondono al numero delle \square dei prodotti cartesiani \square e $\{cifre\} \times \{lettere\}$, ovvero:

$$\square.$$

Le sigle possibili sono $\square + \square = 1144$; ne restano perciò disponibili $1144 - \square = 288$.

- Per calcolare il numero di sigle degli aeroporti conviene calcolare le \square di 26 elementi di classe 3 e \square il numero delle sigle con le tre lettere uguali:

$$\square - \square = 17550.$$

Il numero di coppie compagnia-aeroporto è dato dal prodotto:

$$\square = 20\,077\,200.$$